

10/522302
PET / 1B 03 / 03207

30 JUL 2003

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

REC'D 19 AUG 2003

WIPO

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

N. BO2002 A 000519



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'acciuso processo verbale di deposito.

Inoltre il prospetto A (pag.1) e i disegni definitivi (pag.5) presentati il 01/10/2002 presso la Camera di Commercio di Bologna n° BOR0195.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il.....

11 LUG. 2003

IL DIRIGENTE

Paola Giuliano
Dr.ssa Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO 2A ABBREVIAZIONE



A. RICHEDENTE (i)

1) Denominazione SPAL S.r.l. LSR
Residenza CORREGGIO (RE) codice 01351210352
2) Denominazione
Residenza codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHEDENTE PRESSO L'U.I.B.A.M.

cognome nome Ling Riccardo FUOCCHI cod. fiscale 00050400151
denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.
via Le Geste n. 18 città BOLOGNA cap 40126 (prov) BO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

vie n. città cap (prov)

D. TITOLO classe proposta (sez/ct/ed) gruppo/sottogruppo

GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO - DOTATA DI PALE INCLINATE - RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO SE Istanza: DATA N. PROTOCOLLO
cognome nome

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome X
1) IPATTI SALVATORE 3)
2) 4)

F. PRIORITÀ

razione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R	SCIOLGIMENTO RISERVE
1) <u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	Date <u></u> N. Protocollo <u></u>
2) <u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. ca.	Prov.	n. pag.	riscontro con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 1) <u>12</u>	<u>PROV</u>	<u>113</u>	<u>riscontro con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)</u>
Doc. 2) <u>12</u>	<u>PROV</u>	<u>105</u>	<u>disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)</u>
Doc. 3) <u>1</u>	<u>RIS</u>	<u></u>	<u>lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale</u>
Doc. 4) <u>1</u>	<u>RIS</u>	<u></u>	<u>designazione inventore</u>
Doc. 5) <u>1</u>	<u>RIS</u>	<u></u>	<u>documenti di priorità con traduzione in italiano</u>
Doc. 6) <u>1</u>	<u>RIS</u>	<u></u>	<u>autorizzazione o atto di cassione</u>
Doc. 7) <u>1</u>	<u>RIS</u>	<u></u>	<u>normativo completo del richiedente</u>

8) attestati di versamento, totale lire XX EURO CENTODOTTANTADUE/51 obbligatorio

COMPILATO IL 02/09/2002 Firma del (i) RICHEDENTE (i) per propria firma il Mandatario

CONTINUA SU/NO UNO Ing. Riccardo FUOCCHI Riccardo fuochi

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SU/NO LSI

Ufficio Procuratore L'CAMERA DI COMMERCIO TND. ART. AGR. DT BOLOGNA codice 1301
VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA 802002A 000513 Reg. A.

L'anno 2002 mese LUGLIO giorno 1 DUE - del mese di AGOSTO

Il (i) richiedente (i) sopralludetto (i) he/hanno presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 90 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopriportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE NESSUNA

IL DEPOSITANTE



UFFICIALE ROGANTE Giuliano

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE
 NUMERO DOMANDA BO2002000518 REG. A
 NUMERO BREVETTO

DATA DI 02/08/2002
 DATA DI RILASCIO 11/11/2002

A. RICHIENDENTE (i)

Denominazione Residenza

D. TITOLO

GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.Classe proposta (sez/cl/scf) (gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda una girante (1) per ventilatori centrifughi, avente un asse (6) di rotazione e comprendente uno più moduli (2), ciascun modulo (2) comprende un disco (4) di supporto, almeno un anello (5) di collegamento, una pluralità di pale (3) che si estendono fra il disco (4) di supporto e l'anello (5) di collegamento, le pale (3) sono collegate ai detti disco (4) e anello (5) con un angolo di inclinazione (a) rispetto all'asse (6) della girante (1), la girante presenta l'angolo di inclinazione (a) delle pale 3 è compreso fra 5 e 30 gradi (sessagesimali) e una forma rettangolare oppure trapezoidale delle pale (3) in funzione delle prestazioni desiderate: maggiore portata con la forma rettangolare o maggiore prevalenza e miglior qualità acustica con la forma trapezoidale, si ottengono così buoni valori di queste caratteristiche con un buon confort acustico. [FIG. 2]



SOCIETÀ DI COMMERCIO E INDUSTRIA
 DELLA VENETO DELLA LIGURIA
 BOLOGNA
 01/08/2002
 01/08/2002
 01/08/2002
 01/08/2002

M. DISEGNO

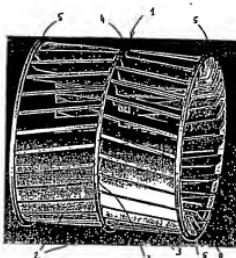


FIG. 2



Ing. *F. Bocchi*
 Bologna - n. 823 B

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal
titolo:

GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.

5 a nome: **SPAL S.r.l.**, di nazionalità italiana, con sede a Correggio (RE),
via per Carpi n. 26/B.

Inventore Designato: *Ing. Salvatore PATTI*.

Il Mandatario: *Ing. Riccardo FUOCHI* c/o BUGNION S.p.A., Via Goito, 18

10 40126 - Bologna

Depositato il **02 AGO. 2002** N. **BO2002A 000513**

La presente invenzione concerne una girante per un ventilatore
centrifugo dotata di pale inclinate rispetto all'asse di rotazione della
15 girante stessa.

La girante oggetto della presente invenzione può essere utilizzata
in ventilatori per diverse applicazioni, per esempio, per muovere l'aria
attraverso uno scambiatore di calore dell'impianto di riscaldamento
dell'abitacolo di autoveicolo. La presente invenzione può inoltre essere
20 applicata nei ventilatori degli impianti di condizionamento o di riscalda-
mento in abitazioni.

Le giranti per ventilatori di questo tipo devono soddisfare diversi
requisiti, fra i quali: bassa rumorosità, buona distribuzione dello spettro
del rumore, elevata efficienza, compattezza dimensionale, capacità di
25 ottenere buoni valori di prevalenza (cioè pressione) e portata.

Nel documento EP - 0 816 687 è presentato un ventilatore centrifugo con la girante dotata di pale inclinate.

Le pale sono disposte su una superficie anulare attorno all'asse della girante, ciascuna pala presenta una sezione rastremata ed è inoltre curvata verso l'esterno, presenta cioè dei bordi periferici curvati verso l'esterno.

5

Questa forma costruttiva se da un lato può essere utile per diminuire il rumore è però difficile da realizzare per iniezione di materiale plastico entro uno stampo. Infatti, il documento EP - 0 816 687 prevede 10 anche un particolare metodo di produzione e particolari stampi per la formatura della girante.

Un oggetto della presente invenzione è quello di realizzare una girante per ventilatore centrifugo dotata di pale inclinate di tipo perfezionato che permetta di ottenere buoni valori di prevalenza, 15 portata, rumorosità contenuta e che sia semplice da produrre.

In accordo con un aspetto della presente invenzione, viene presentato un ventilatore centrifugo dotato di pale inclinate come specificato nella rivendicazione 1.

Le rivendicazioni dipendenti si riferiscono a forme realizzative 20 preferite e vantaggiose dell'invenzione.

Forme di realizzazione della presente invenzione, a titolo puramente esemplificativo e non limitativo, sono esposte nel seguito con l'aiuto dei disegni allegati, in cui:

- la figura 1 illustra una vista prospettica laterale della girante
25 secondo la presente invenzione;

- la figura 2 illustra una vista prospettica frontale della girante di figura 1;
- la figura 3 illustra una vista in pianta laterale di una pala della girante di figura 1;
- 5 - le figure 4 e 5 illustrano una sezione alla radice e, rispettivamente, all'estremità di una pala della girante di figura 1;
- la figura 6 illustra un diagramma dello spettro sonoro di una girante dello stato della tecnica;
- la figura 7 illustra un diagramma dello spettro sonoro della girante di figura 1; e
- 10 - la figura 8 illustra una vista frontale della girante di figura 1.

Si forniscono delle brevi definizioni dei termini che verranno usati per la descrizione della girante:

- il bordo di attacco (A) è la linea che delimita la parte anteriore -
- 15 cioè quella che incontra per prima il flusso del fluido - del profilo alare della pala;
- il bordo di uscita (U) è la linea che delimita la parte posteriore -
- cioè quella che incontra per ultima il flusso del fluido - del profilo alare della pala;
- 20 la corda (L) è la lunghezza del segmento sotteso dall'arco che va dal bordo di attacco al bordo di uscita per un profilo aerodinamico della sezione della pala, tale sezione essendo ottenuta intersecando la pala con un piano perpendicolare all'asse di rotazione della girante;
- la linea media (MC) della pala, è la linea formata dai punti medi
- 25 delle corde L ai diversi raggi;

l'angolo di inclinazione (α) della pala, è l'angolo formato dalla linea media (MC) della pala rispetto all'asse della girante;

la freccia (f) della "camber line", è il segmento di lunghezza massima perpendicolare alla corda (L), misurato fra la corda (L) e il profilo 5 o camber line della pala; la posizione della freccia (f) rispetto alla corda (L) può essere espressa in percentuale della lunghezza della corda stessa.

Conformemente alle figure 1 e 2 dei disegni allegati, con 1 è indicata nel complesso la girante secondo l'invenzione.

10 La girante 1 può essere composta da più moduli 2, ciascuno dei quali comprende una pluralità di pale 3 che si estendono fra un disco 4 di supporto e almeno un anello 5 di collegamento. Le pale 3 sono 15 collegate a questi elementi con un angolo di inclinazione α rispetto all'asse 6 della girante 1. L'angolo di inclinazione α è compreso fra 30 gradi (sessagesimali) e preferibilmente è di 10 gradi.

Ciascun modulo 2 può presentare le pale 3 inclinate in senso concorde o in senso opposto a quello del modulo adiacente, inoltre, preferibilmente, le pale 3 di un modulo 2 sono sfalsate rispetto a quelle del modulo 2 adiacente, cioè l'estremità di una pala 3 di un modulo 2 si 20 trova approssimativamente a metà del vano fra due pale 3 del modulo 2 adiacente.

Secondo una forma di realizzazione preferita, la girante 1 è destinata ad essere inserita in un ventilatore centrifugo con doppia aspirazione laterale del fluido.

25 Secondo un'altra forma di realizzazione non illustrata, l'aspirazione



dell'aria si può trovare su un solo lato del ventilatore, mentre il disco 4 di supporto delle pale 3 si trova in posizione laterale opposto al lato della aspirazione. In quest'ultimo caso, la girante 1 può comprendere due o più moduli 2 affiancati l'uno all'altro.

5 Le caratteristiche geometriche di ciascuna pala 3 sono illustrate nelle figure da 3 a 5.

La figura 3 presenta una pala 3 rettificata vista in pianta, nel complesso la pala 3 presenta una forma trapezoidale, ma può assumere anche forma rettangolare qualora si voglia privilegiare la portata rispetto alla prevalenza.

10 La pala 3 comprende un bordo di attacco A, rettilineo, inclinato di un angolo β , rispetto all'asse 6 della girante 1, un bordo di uscita U, rettilineo, parallelo all'asse 6 della girante 1, una radice 7 attaccata al disco 4 e una estremità 8 collegata all'anello 5.

15 L'angolo di inclinazione β del bordo di attacco è compreso fra 0 gradi, nel caso di pale 3 a forma rettangolare, e 40 gradi (sessagesima-
li).

20 La forma rettangolare oppure trapezoidale delle pale 3 è in funzione delle prestazioni desiderate: si ottiene maggiore portata con la forma rettangolare oppure maggiore prevalenza e miglior qualità acustica con la forma trapezoidale.

Un valore preferito dell'angolo α , che permette di ottenere ottimi valori di portata, prevalenza e qualità acustica, è di 12,65° gradi.

25 La pala 3 si estende per lunghezza L, il profilo della pala 3, alla radice 7, ha una lunghezza rettificata W1 misurata lungo la linea media

del profilo e, all'estremità 8, una lunghezza rettificata W2.

I valori delle lunghezze W1, W2 dei profili in rapporto alla lunghezza L sono:

W2 compreso fra 0,3 e 0,5 della lunghezza L, con valore preferenziale di 0,35;

5 W1 compreso fra 0,3 e 0,8 della lunghezza L, con valore preferenziale di 0,70.

Nelle figure 4 e 5 sono illustrati una sezione del profilo della pala 3, rispettivamente alla radice 7 e all'estremità 8.

10 La linea media 9 del profilo alla radice 7 ha una curva di equazione

$$Y = Y_0 + \bar{a}_1(x - x_0) + \bar{b}_1(x - x_0)^2 + \bar{c}_1(x - x_0)^3 + \bar{d}_1(x - x_0)^4$$

15 con $\bar{a}_1 = -\frac{1}{95,6}$; $\bar{b}_1 = \frac{1}{27,9}$; $\bar{c}_1 = -\frac{1}{61500}$; $\bar{d}_1 = \frac{1}{32300}$.

Il profilo presenta una corda C1 di 21,488 mm, uno spessore costante 20 S1 di 1,1 mm e una freccia f1 di 4,20306 mm fra la linea media 9 e la corda C1.

25 Anche la linea media 10 del profilo all'estremità 8 ha una curva di equazione

con le stesse costanti sopra indicate.

$$Y = Y_0 + \bar{a}_1(x - x_0) + \bar{b}_1(x - x_0)^2 + \bar{c}_1(x - x_0)^3 + \bar{d}_1(x - x_0)^4$$

Il profilo presenta una corda C2 di 14,154 mm, uno spessore costante 25 S2 di 1,1 mm e una freccia f2 di 1,5033 mm.

Le frecce f1 e f2 si trovano in prossimità della metà delle rispettive corde C1 e C2, tale posizione è comunque specificata dal valore di lf1, lf2 indicati nella successiva tabella.

I valori degli spessori S1, S2 e delle frecce f1, f2 dei profili in rapporto alle corde C1 e C2 sono:

5 S1 compreso fra 5% e 8% della lunghezza C1, con valore preferenziale di 6%;
f1 compresa fra 10% e 15% della lunghezza C1, con valore preferenziale di 12%;
10 S2 compreso fra 6% e 10% della lunghezza C2, con valore preferenziale di 8%;
f2 compresa fra 10% e 15% della lunghezza C2, con valore preferenziale di 12%.

15 La corda C1 del profilo alla radice 7 forma un angolo γ1 con il raggio R1 misurato al bordo d'attacco A, l'angolo γ1 è compreso fra 50 e 80 gradi (sessagesimali) e preferibilmente è di 65,2 gradi.

20 La corda C2 del profilo all'estremità 8 forma un angolo γ2 con il raggio R2 misurato al bordo d'attacco A, l'angolo γ2 è compreso fra 33 e 63 gradi (sessagesimali) e preferibilmente è di 48,2 gradi.

25 A titolo di esempio, ma senza limitazioni del concetto inventivo, si presenta una forma pratica di una girante secondo la presente invenzione. La girante 1, secondo le figure allegate, è formata da due moduli 2 simmetrici ad aspirazione laterale.

Ciascun modulo 2 presenta 28 pale disposte sfalsate rispetto al modulo 2 adiacente ed ha diametro esterno di circa 99 mm. e una

larghezza di circa 44 mm.

La girante 1 secondo la presente invenzione preferibilmente ruota nel verso indicato dalla freccia S in figura 8, cioè nel verso in cui il bordo di attacco A delle pale 3 - sul diametro più interno - si trova arretrato 5 rispetto al bordo di uscita U - sul diametro più esterno - considerando appunto il verso di rotazione della girante.

Con questa configurazione si sono ottenuti migliori risultati in termini di silenziosità e prestazioni della girante 1.

Tutti i valori caratteristici della pala 3 del ventilatore, secondo la 10 forma realizzativa presentata, sono riassunti nella tabella che segue

C1, C2 indica la lunghezza della corda;
f1, f2 indica la freccia della camber line;
If1, If2 indica la posizione della freccia della camber line rispetto alla corda C1, C2;
S1, S2 indica lo spessore del profilo;
W1, W2 indica la lunghezza rettificata del profilo;
 α indica l'angolo formato dalla linea media MC della pala rispetto all'asse 6 della girante;
 β indica l'angolo formato dal profilo di attacco della pala 20 rispetto all'asse 6 della girante;
 γ_1, γ_2 indicano l'angolo formato dal profilo della pala 3, rispettivamente alla radice e alla estremità, rispetto ad un raggio R1, R2 della girante passante per il bordo di attacco del profilo.



Posizione/valore	Radice	estremità
C1/C2	21,488 mm.	14,154 mm.
F1/f2	4,203 mm.	1,503 mm.
Lf1/Lf2	53,92%	41,44%
S1/S2	1,1 mm.	1,1 mm.
α	10°	10°
β	12,65 °	12,65°
γ_1, γ_2	65,2°	48,2°

Nelle figure 6 e 7 sono illustrate delle prove sperimentali effettuate confrontando una girante di vecchio tipo a pale diritte (figura 6) ed una girante costruita in accordo con la presente domanda di brevetto (figura 5 7), entrambi le giranti fornivano valori analoghi di portata e prevalenza.

Da queste prove sperimentali è risultato una diminuzione del livello sonoro di circa 1 dB(A), e un notevole miglioramento del comfort acustico.

A questo riguardo è da notare l'orecchio umano presenta una 10 sensibilità funzione principalmente di due variabili: frequenza e livello di pressione del segnale sonoro.

La sensibilità dell'orecchio umano diminuisce alle basse frequenze, aumenta alle frequenze intermedie e torna a ridursi alle alte frequenze, si possono quindi costruire delle curve di uguale sensazione sonore, dette curve isofone, che per esempio, sono elaborate da enti 15 normativi nazionali ed internazionali.

Con la girante secondo la presente invenzione si è riusciti a spo-

stare il livello di pressione sonora verso frequenze meno fastidiose per l'orecchio umano e quindi, in definitiva, si è ottenuta una girante che ha una maggiore "piacevolezza" del rumore generato.

L'invenzione così descritta può essere oggetto di modifiche e varianti senza per questo allontanarsi dall'ambito del concetto inventivo come definito dalle rivendicazioni.

Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1. Girante (1) per ventilatori centrifughi, avente una asse (6) di rotazione e comprendente uno più moduli (2), ciascuno modulo (2) comprende un disco (4) di supporto, almeno un anello (5) di collegamento, una pluralità di pale (3) che si estendono fra il disco (4) di supporto e l'anello (5) di collegamento, le pale (3) sono collegate ai detti disco (4) e anello (5) con un angolo (α) di inclinazione rispetto all'asse (6) della girante (1), la girante essendo **caratterizzata dal fatto** che l'angolo (α) di inclinazione delle pale (3) è compreso fra 5 e 30 gradi (sessagesimali).
2. Girante secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto** che l'angolo di inclinazione (α) delle pale (3) è di 10 gradi (sessagesimali).
3. Girante secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta in pianta rettificata una forma sostanzialmente trapezoidale.
4. Girante secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta in pianta rettificata una forma sostanzialmente rettangolare.
5. Girante secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un bordo di attacco (A) rettilineo inclinato rispetto all'asse (6) della girante (1) secondo un angolo (β) compreso fra 0 e 40 gradi (sessagesimali).
6. Girante secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che

ciascuna pala (3) presenta un bordo di uscita (U) rettilineo parallelo all'asse (6) della girante (1).

7. Girante secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un bordo di attacco (A) rettilineo inclinato 5 rispetto all'asse (6) della girante (1) secondo un angolo (β) di 12,65 gradi (sessagesimali).
8. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, 10 **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo alla radice inclinato secondo un angolo (γ_1) compreso fra 50 e 80 gradi (sessagesimali).
9. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, 15 **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo all'estremità inclinato secondo un angolo (γ_2) compreso fra 33 e 63 gradi (sessagesimali).
10. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, 20 **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo alla radice inclinato secondo un angolo (γ_1) di 65,2 gradi (sessagesimali).
11. Girante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, 25 **caratterizzato dal fatto** che ciascuna pala (3) presenta un profilo all'estremità inclinato secondo un angolo (γ_2) di 48,2 gradi (sessagesimali).
12. Girante secondo le rivendicazioni precedenti e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e per gli accennati scopi.

25 Bologna, 31.07.2002



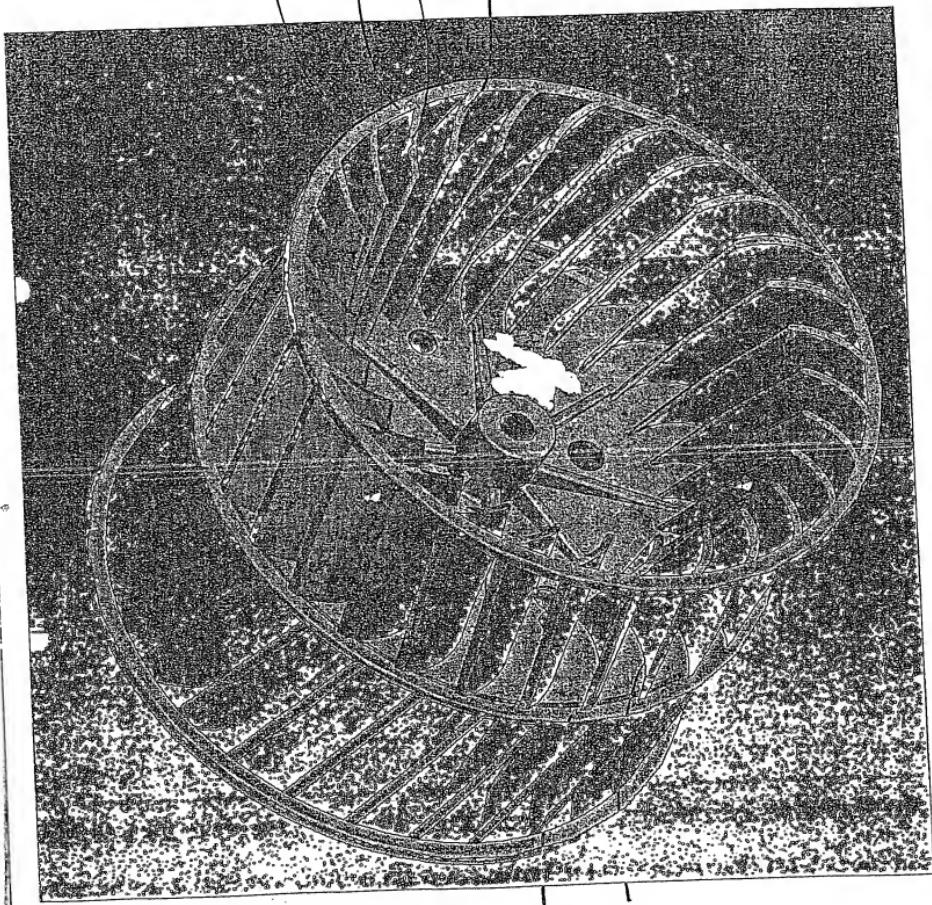
In fede,
Riccardo Fuochi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B



CAMERÀ DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGLIAZIONE PELLICCIAZIONE
DI BOLONIA
UFFICIO BREVETTI
IL FONDIARIO

BO2002A 0519

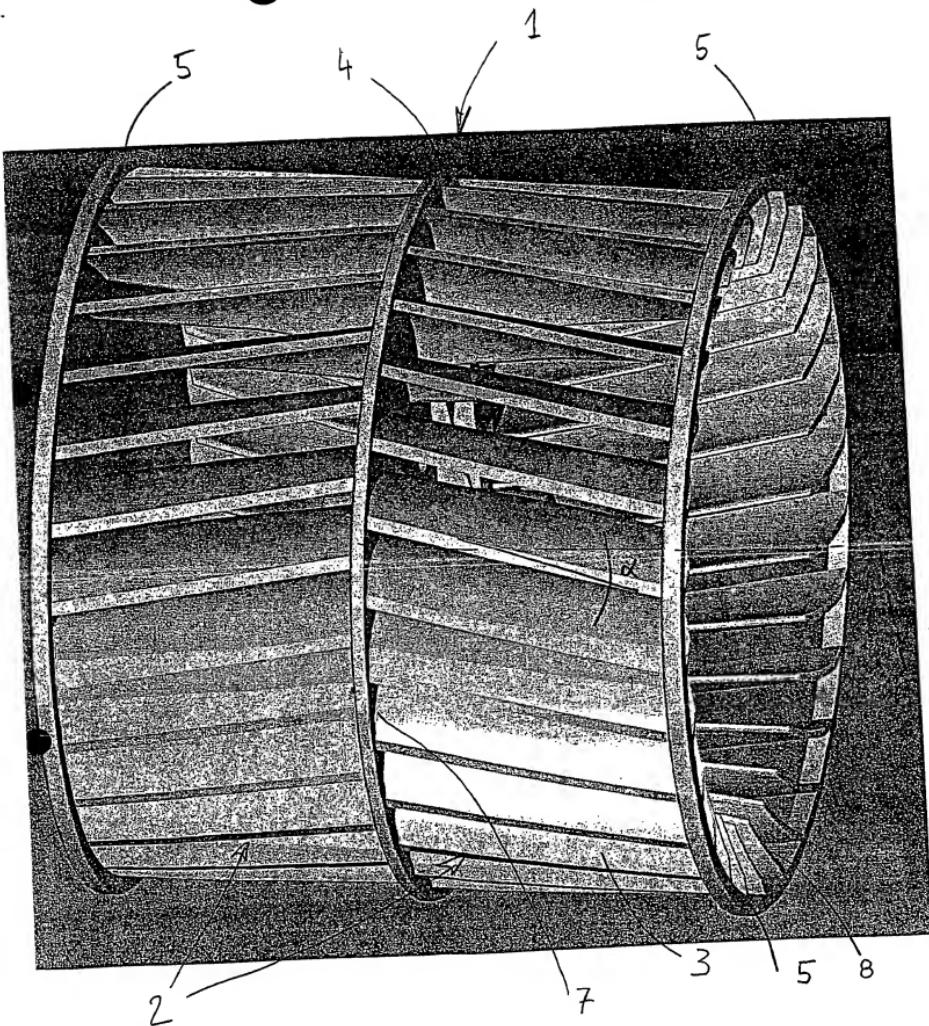
FIG. 1



GRUPPO D'IMPRESA INDUSTRIALE
INTERNAZIONALE
INTERNAZIONALE
INTERNAZIONALE

Riccardo Fuochi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B

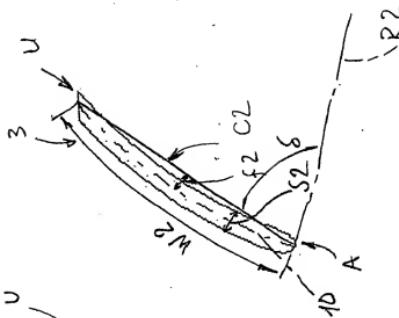
002A 0005 19



LOCAZIONE PER INDUSTRIA
PER INVENTAZIONI
DITTO D'ETTI
IL 10.12.1940

FIG. 2

Riccardo Fuochi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B



5
Fig.

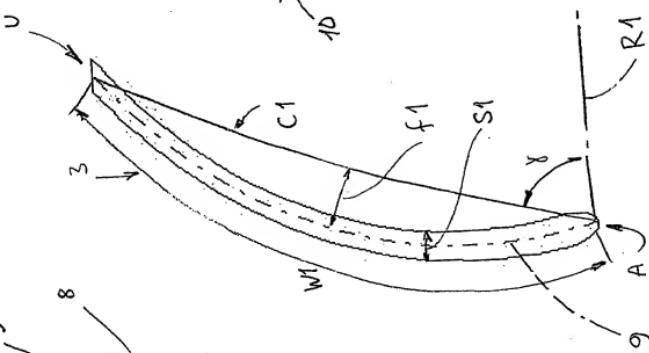
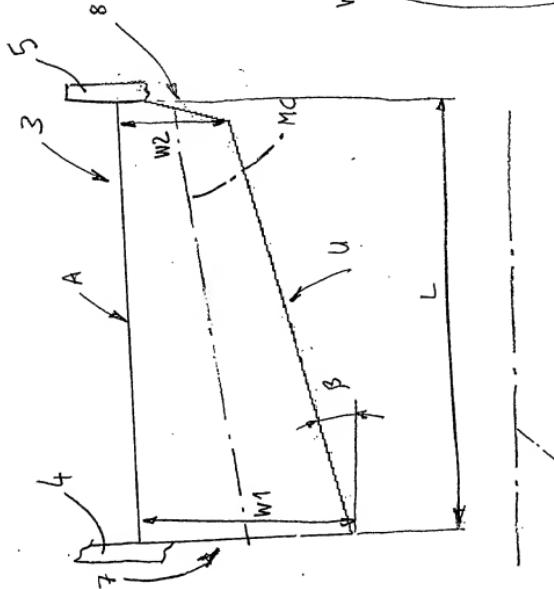
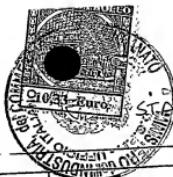


FIG. 4



6 3

Riccardo Guochi
Ing. Riccardo GUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B



BO2002A 000519

STATO DELLA TECNICA

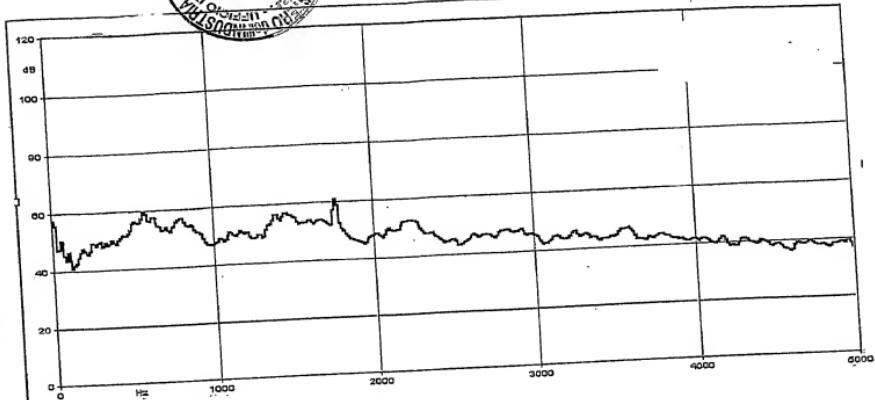


FIG. 6

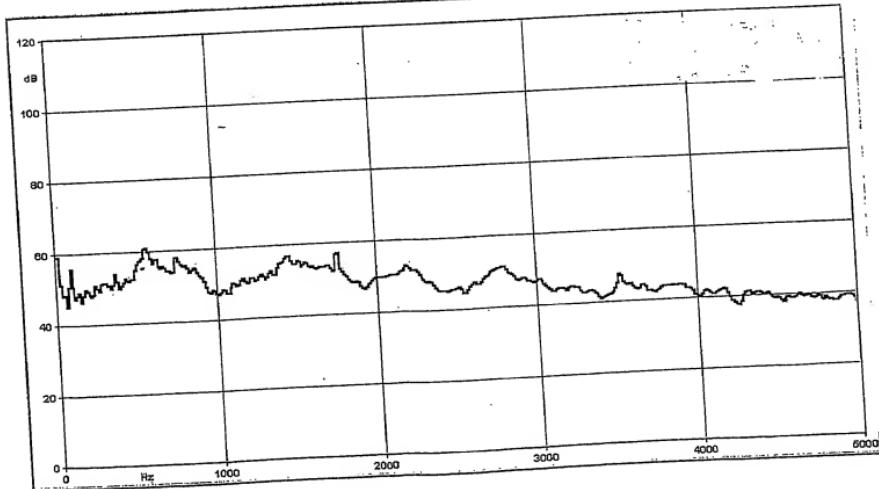


FIG. 7



MINISTERO DELL'INDUSTRIA
POLITICA CULTURA
LAVORI PUBBLICI
EDILIZIA

Riccardo Fucchi
Ing. Riccardo FUOCHI
ALBO - prot. n. 823 B

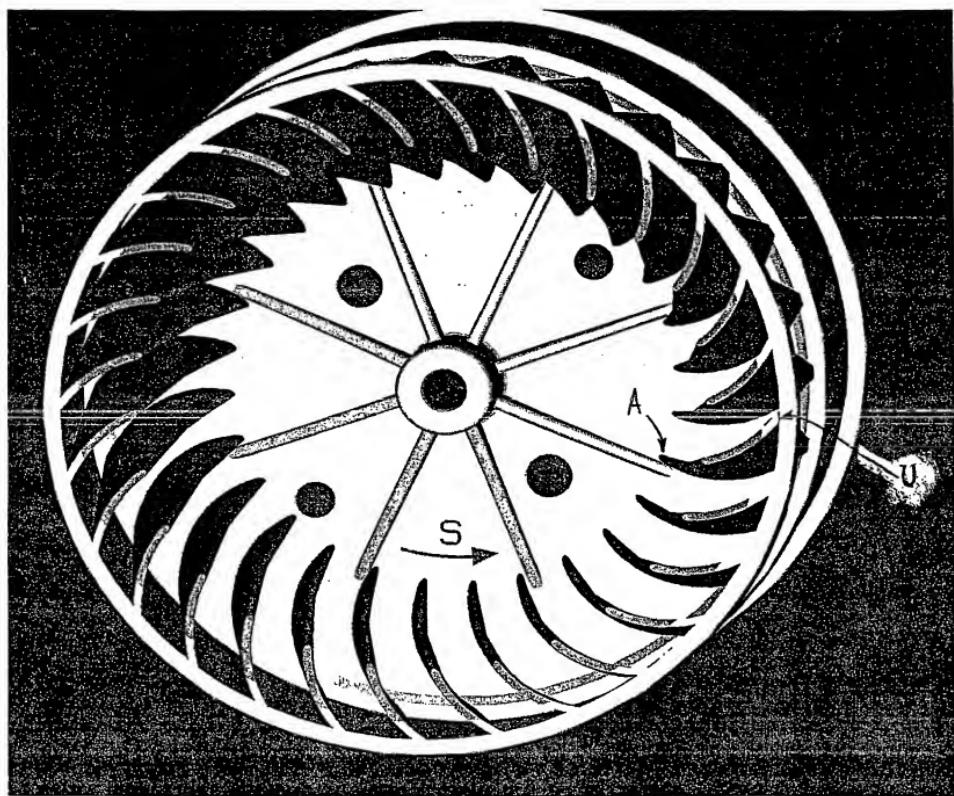


FIG. 8



UNIVERSITÀ
DI
ROMA
LAUREA
IN
INGEGNERIA
CIVILE

Riccardo Fucoli

Riccardo Fucoli
Ing. Riccardo FUOCOLI
ALBO - prot. n. 823 B

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA BO2002A000009

REG. A

NUMERO BREVETTO DATA DI 02/09/2002

A. RICHIEDENTE (i)

DATA DI RIBACCO Denominazione Residenza

D. TITOLO

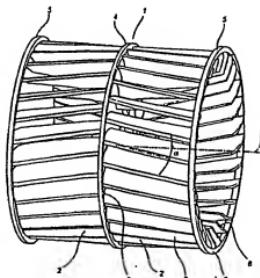
GIRANTE PER VENTILATORE CENTRIFUGO DOTATA DI PALE INCLINATE RISPETTO ALL'ASSE DI ROTAZIONE.Classe proposta (sez/cl/scf) (gruppo/sottogruppo) /

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda una girante (1) per ventilatori centrifughi, avente un asse (6) di rotazione e comprendente uno più moduli (2), ciascun modulo (2) comprende un disco (4) di supporto, almeno un anello (5) di collegamento, una pluralità di pale (3) che si estendono fra il disco (4) di supporto e l'anello (5) di collegamento, le pale (3) sono collegate ai detti disco (4) e anello (5) con un angolo di inclinazione (α) rispetto all'asse (6) della girante (1), la girante presenta l'angolo di inclinazione (α) delle pale 3 è compreso fra 5 e 30 gradi (sessagesimali) e una forma rettangolare oppure trapezoidale delle pale (3) in funzione delle prestazioni desiderate: maggiore portata con la forma rettangolare o maggiore prevalenza e miglior qualità acustica con la forma trapezoidale, si ottengono così buoni valori di queste caratteristiche con un buon confort acustico. (FIG. 2)

M. DISEGNO

FIG. 2



BO2002A000519

RECORDED

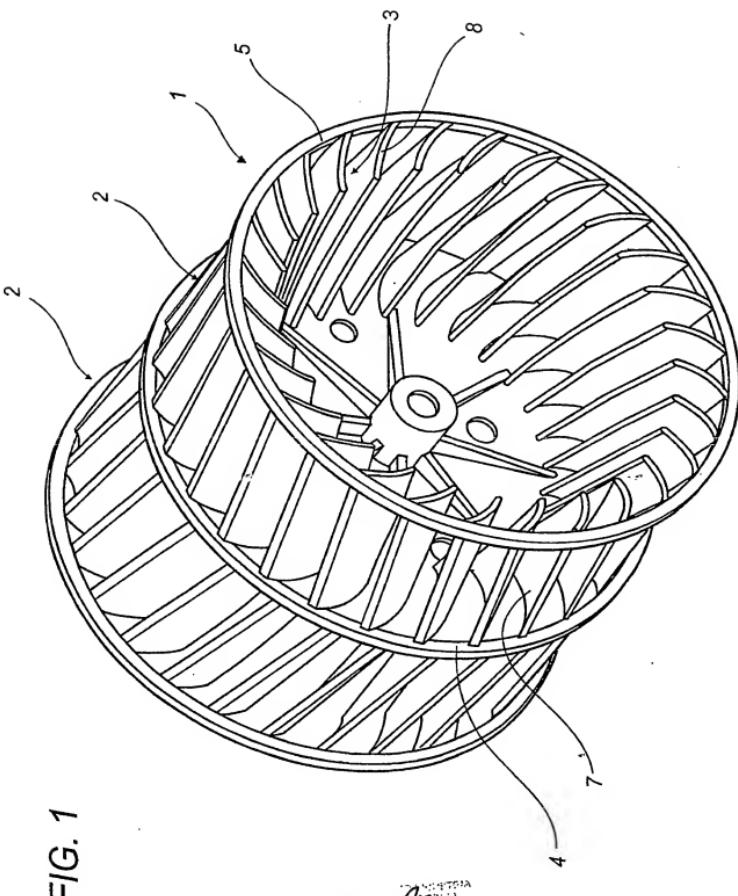
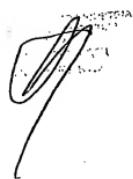


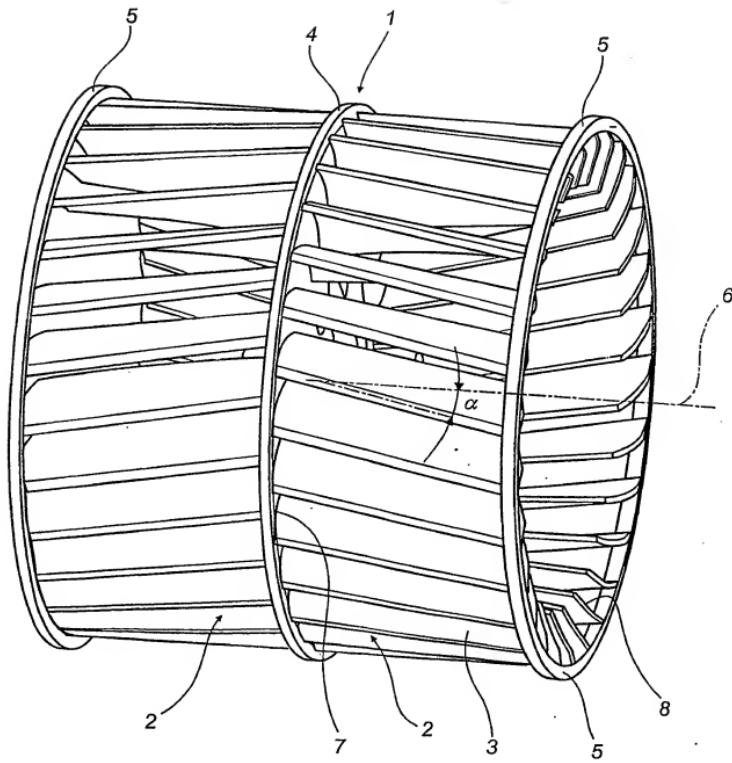
FIG. 1



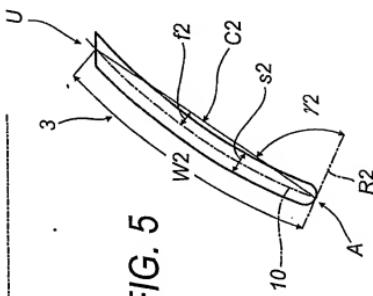
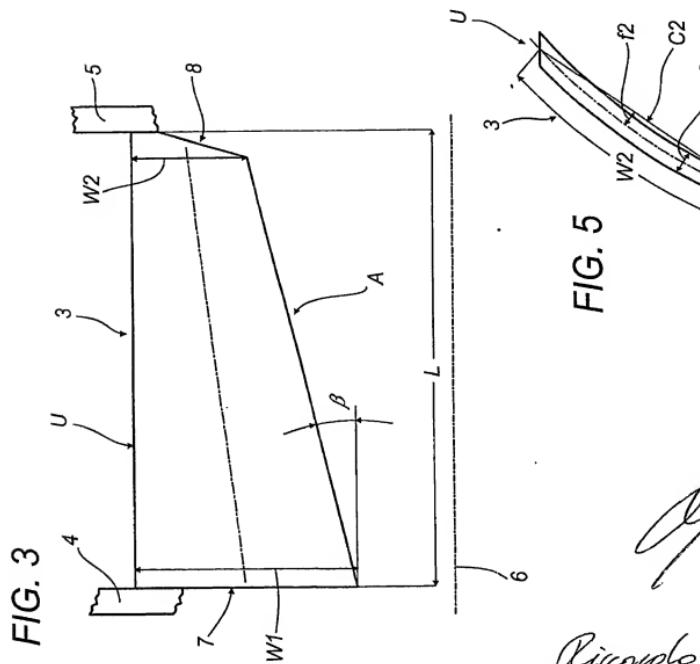
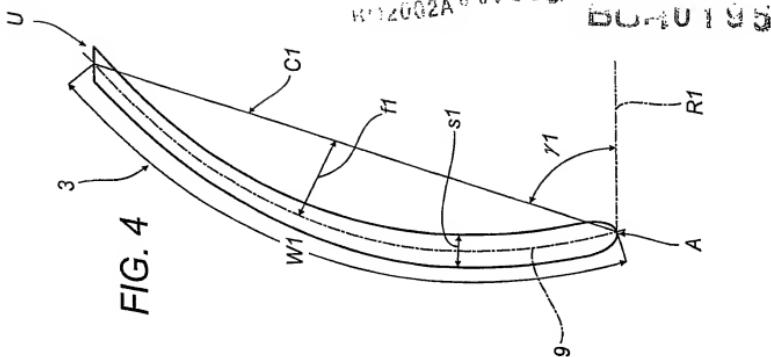
RECORDED

BOH0195

FIG. 2



Riccardo Galli
BOH0195

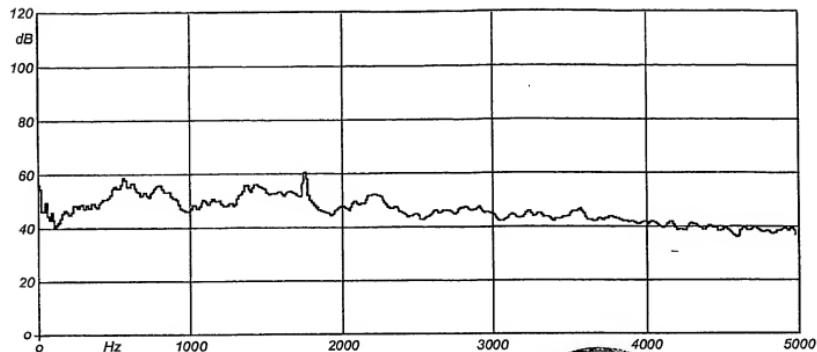


Riccardo FUCCHI
ALBO · prot. N. 823 B

BOHO 195

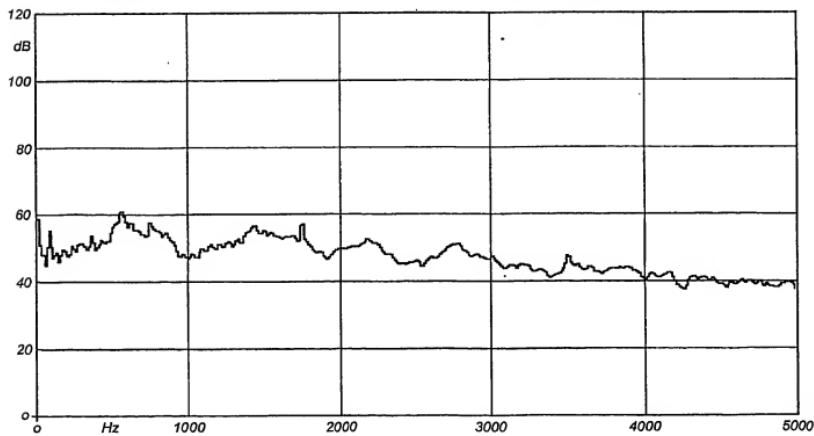
FIG. 6

STATO DELLA TECNICA



Gi

FIG. 7

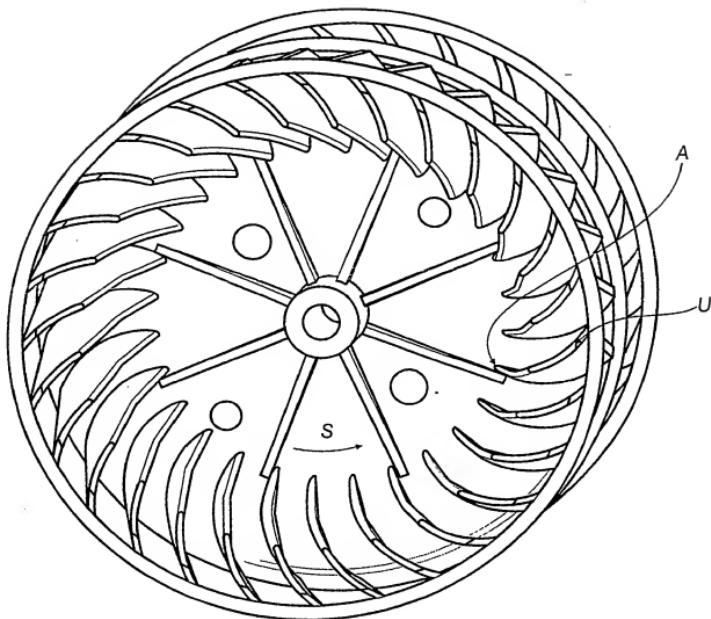


Riccardo Fossati
ing. Riccardo Fossati
AIRO - DIREZ. R. 823 B

00002A000519

BO40195

FIG. 8



9
Ricardo FIOCHI
M. BO - prot. n. 820 B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.